

PAT-NO: JP02001076421A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001076421 A

TITLE: RECORDER

PUBN-DATE: March 23, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
UEKI, YASUHIRO	N/A
AIZAWA, TAKESHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
VICTOR CO OF JAPAN LTD	N/A

APPL-NO: JP11253371

APPL-DATE: September 7, 1999

INT-CL (IPC): G11B020/10, G11B019/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To bring the initialization of a disk to completion without affecting the recording operation or the reproducing operation.

SOLUTION: When the disk 1 is loaded, a signal processing circuit 8 is controlled by a system controller 3 so as to initialize by utilizing the idle time, in which the recording or reproducing is not operated. Also, when the recording or reproducing operation is specified in the process of this initialization, the initialization is discontinued and recording or reproducing operation is carried out, and after the recording or reproducing operation is finished, the remaining initialization is executed. Or, when the recording operation is specified, the writing control of the data to be recorded is made to a 1st track buffer 10, and the initialization is executed in the process of writing control of the data to this buffer 10. When the space area of the buffer 10 is decreased, the initialization is discontinued, and the data written into the buffer 10 is read out and recorded on the disk 1, and when the space area of the buffer 10 is increased, the remaining initialization is executed while writing the data into the buffer 10.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(11)特許出願公開番号
特開2001-76421
(P2001-76421A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークト* (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	A 5 D 0 4 4
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-253371

(22)出願日 平成11年9月7日(1999.9.7)

(71)出票人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 植木 泰弘

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(72) 発明者 相澤 武

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(74)代理人 100083806

井理士 三好 秀和 (外9名)

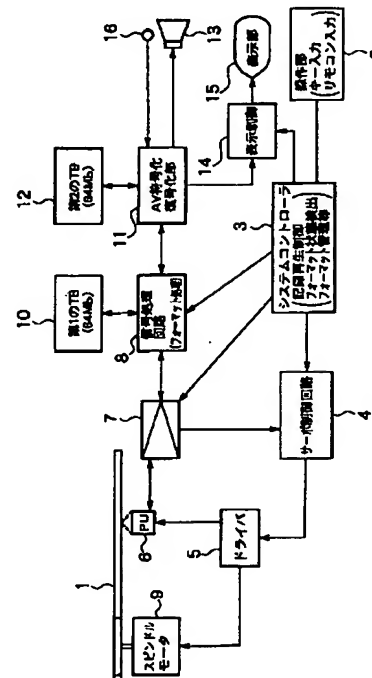
Fターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC06 CC04 DE02
FG10 GK08 GK11

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記録動作や再生動作に影響を与えることなく
ディスクの初期化を終了する。

【解決手段】 ディスク１がローディングされると、システムコントローラ３が、記録或いは再生を行っていない空き時間を利用して初期化を行うように信号処理回路８を制御する。また、この初期化中に記録或いは再生が指定された場合、初期化を中断して記録或いは再生を行い、該記録或いは再生終了後に、残りの初期化を実行する。或いは、記録が指定された場合、第１のトラックバッファ１０に、記録するデータを書き込み制御し、このバッファ１０にデータを書き込み制御している間に初期化を実行する。バッファ１０の空き領域が少なくなったら初期化を中断し、バッファ１０に書き込まれたデータを読み出してディスク１に記録し、バッファ１０の空き領域が多くなったらバッファ１０にデータを書き込みながら、残りの初期化を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に情報を記録する段階で該記録媒体の初期化が必要な場合に、初期化情報を形成する初期化情報形成手段と、

少なくとも前記初期化情報形成手段で形成された初期化情報、及び前記記録媒体に記録する記録情報をそれぞれ一時記憶する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段に記憶された記録情報を読み出して前記記録媒体に記録すると共に、該記録媒体に記録情報を記録しているとき以外の空き時間に前記一時記憶手段に記憶された初期化情報を読み出し、これを前記記録媒体に記録することで該記録媒体の初期化を行う記録手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記記録手段は、前記初期化情報の記録中に記録情報の記録が指定された場合、該初期化情報の記録を中断して記録情報の記録を行い、この記録情報の記録終了後に、残りの初期化情報の記録を行うことを特徴とする請求項1記載の記録装置。

【請求項3】 記録媒体に情報を記録する段階で該記録媒体の初期化が必要な場合に、初期化情報を形成する初期化情報形成手段と、

少なくとも前記初期化情報形成手段で形成された初期化情報、及び前記記録媒体に記録する記録情報をそれぞれ一時記憶する一時記憶手段と、

前記一時記憶手段に記憶された記録情報を読み出して前記記録媒体に記録すると共に、一時記憶手段の空き領域が所定量以上となった場合に、該一時記憶手段に記憶された初期化情報を読み出し、これを前記記録媒体に記録することで該記録媒体の初期化を行う記録手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項4】 前記記録手段は、前記一時記憶手段に記録情報が書き込まれることで、該一時記憶手段の空き領域の容量が所定量以下となった場合初期化情報の記録を中断し、一時記憶手段に書き込まれた記録情報を読み出して記録媒体に記録し、この一時記憶手段から記録情報を読み出すことで一時記憶手段の空き領域が所定量以上となった場合に、残りの初期化情報を読み出して記録媒体に記録することを特徴とする請求項3記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばDVD記録再生装置（DVD：デジタルビデオディスク或いはデジタルバーサタイルディスク）やHDD装置（HDD：ハードディスクドライブ）等に設けて好適な記録装置に関し、特に装着された記録媒体がフォーマティング処理されていない場合に、非動作時を利用してフォーマティング処理を実行することにより、データを実際に記録するまでに要する時間の短縮化等を図った記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、MPEG技術を用いて画像データや音声データ等の所定のデータに圧縮伸長処理を施して例えばDVD（デジタルビデオディスク或いはデジタルバーサタイルディスク）に記録再生を行うDVD記録再生装置が知られている。このDVD記録再生装置には、例えば高画質記録モード、中間画質記録モード及び普通画質記録モードが設けられており、この各記録モードを選択してデータの記録が可能となっている。

10 【0003】具体的には、所定ビットのメモリ（以下トラックバッファ（TB）という。）が設けられており、このトラックバッファを介してデータの記録再生を行うことで、転送レートの異なるデータの転送レートの差を吸収して各記録モードでの記録等を実現するようになっている。このトラックバッファとしては、例えば4MビットのDRAMが設けられており、可変転送レートで8Mbpsの転送速度のデータを0.5秒程度記憶することができるようになっている。ただ、今日においては、この4Mビットのトラックバッファが使用されることは

20 少なく、この容量以上の、例えば16Mビット或いは64Mビットのトラックバッファを使用するのが一般的となっている。16Mビットのトラックバッファは、可変転送レートで8Mbpsの転送速度のデータを2秒程度記憶することができ、64Mビットのトラックバッファは、可変転送レートで8Mbpsの転送速度のデータを8秒程度記憶することができるようになっている。

【0004】そして、このトラックバッファを介してデータの記録を行うことで、高画質記録モードでは、例えば8Mbpsの転送レートのデータが2時間分、中間画質記録モードでは、例えば4Mbpsの転送レートのデータが4時間分、また、普通画質記録モードでは、2Mbpsの転送レートのデータが8時間分、それぞれ記録可能となっている。

【0005】なお、特開平10-92158号の特許公開公報には、この間欠的に再生する信号の連続性を維持するために、装置として必要なシーク時間とトラックバッファの容量との関係が開示されている。

【0006】ここで、DVD-RAM、或いはDVD-RW等の記録可能なDVD（ディスク）に対して記録を行うには、該ディスクの使用を開始する前に（データの記録を開始する前に）、該ディスクを初期化（フォーマティング）する必要がある。

【発明が解決しようとする課題】しかし、このディスクの初期化には多くの時間を要する。このため、従来のDVD記録再生装置は、ディスクの初期化が終了しない間はデータの記録を開始することができず、例えば連続した画像をディスクに記録しようとした場合に、この初期化のために記録のタイミングが遅れてしまうという問題があった。

50 【0007】なお、ディスクの初期化が行われていない

場合であっても、記録指定がなされた場合は直ぐにデータの記録を開始し、ディスクの排出時に初期化を行うことも考えられるが、前述のように初期化には時間を要するため、この場合、ディスクが排出されるまでに時間を要し好ましいことではない。

【0008】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、記録媒体の初期化が、装置の記録動作や記録媒体の排出動作に支障を来す不都合を防止することができるような記録装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明に係る記録装置は、上述の課題を解決するための手段として、記録媒体に情報を記録する段階で該記録媒体の初期化が必要な場合に、初期化情報を形成する初期化情報形成手段と、少なくとも前記初期化情報形成手段で形成された初期化情報、及び前記記録媒体に記録する記録情報をそれぞれ一時記憶する一時記憶手段と、前記一時記憶手段に記憶された記録情報を読み出して前記記録媒体に記録すると共に、該記録媒体に記録情報を記録しているとき以外の空き時間に前記一時記憶手段に記憶された初期化情報を読み出し、これを前記記録媒体に記録することで該記録媒体の初期化を行う記録手段とを有する。

【0010】請求項2記載の本発明に係る記録装置は、上述の課題を解決するために、前記記録手段が、前記初期化情報の記録中に記録情報の記録が指定された場合、該初期化情報の記録を中断して記録情報の記録を行い、この記録情報の記録終了後に、残りの初期化情報の記録を行う。

【0011】請求項3記載の本発明に係る記録装置は、上述の課題を解決するための手段として、記録媒体に情報を記録する段階で該記録媒体の初期化が必要な場合に、初期化情報を形成する初期化情報形成手段と、少なくとも前記初期化情報形成手段で形成された初期化情報、及び前記記録媒体に記録する記録情報をそれぞれ一時記憶する一時記憶手段と、前記一時記憶手段に記憶された記録情報を読み出して前記記録媒体に記録すると共に、一時記憶手段の空き領域が所定量以上となった場合に、該一時記憶手段に記憶された初期化情報を読み出し、これを前記記録媒体に記録することで該記録媒体の初期化を行う記録手段とを有する。

【0012】請求項4記載の本発明に係る記録装置は、上述の課題を解決するために、前記記録手段は、前記一時記憶手段に記録情報が書き込まれることで、該一時記憶手段の空き領域の容量が所定量以下となった場合初期化情報の記録を中断し、一時記憶手段に書き込まれた記録情報を読み出して記録媒体に記録し、この一時記憶手段から記録情報を読み出すことで一時記憶手段の空き領域が所定量以上となった場合に、残りの初期化情報を読み出して記録媒体に記録する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に係る記録装置は、図1に示すようなDVD記録再生装置に適用することができる。この本発明の第1の実施の形態となるDVD記録再生装置は、相変化材料で形成された記録型のDVD-RWディスク1（DVDリライタブルディスク：以下、単にディスク1という。）に対して映像情報及び音声情報等データを線速度一定（CLV）で記録再生するようになっている。

【0014】このディスク1には、図2に示すようにディスク内周側から外周側にかけて、レコーディングマネージメント領域（RMA）、リードイン領域（LIN）及びデータ領域がそれぞれ設けられている。RMAには、ディスクの物理的な状態を示すデータが記録されており、LINには、ディスクの種類等を示すデータが記録されている。

【0015】データ領域の先頭は、「ポリウムストラクチャー（VS）」、「ファイルストラクチャー（FS）」及び「インフォファイル（IF）」と呼ばれる、記録したデータの論理的構造を記録するための制御データ領域となっており、また、データ領域の後尾はリードアウト領域（又はボーダーゾーン）となっている。

【0016】具体的には、LINは、アドレス22fa0からアドレス30000セクタ間に設けられており、3334ECCブロック分の領域を有している。このLINの記録又は再生には、80.016sec要するようになっている。また、RMAは、アドレス203c0からアドレス22f80セクタ間に設けられており、700ECCブロック分の領域を有している。このRMAの記録又は再生には、16.8sec要するようになっている。

【0017】制御データ領域は、アドレス30000からアドレス約40000セクタ間に設けられており、4096ECCブロック分の領域を有している。また、この制御データ領域の記録又は再生には、約98.304sec要するようになっている。ボーダーゾーン（又はリードアウト）は、2944ECCブロック分の領域を有しており、記録又は再生に最大70.656sec要するようになっている。そして、このディスク1は、データを記録する時間の他に、フォーマットに関する領域を形成するために、最大265.776secの時間が必用となっている。

【0018】このようなディスク1の1周分のデータ量は、ディスク内周で2ECCブロック程度（1ECCブロックは、エラー訂正の処理単位で16セクタからなる。）、ディスク外周で4ECCブロック程度となっている。また、このディスク1の回転周期は、ディスク内周で40msec、ディスク外周で80msec程度となっている。

【0019】このようなディスク1に対してデータの記録再生を行うDVD記録再生装置は、例えば操作パネル

やリモートコントローラ（リモコン）等である操作部2を介して記録或いは再生の指定がなされると、システムコントローラ3がこれを検出し、ドライバ5及びスピンドルモータ9を介してディスク1を線速度一定に回転駆動すると共に、サーボ制御回路4及びドライバ5を介して光学ピックアップ6のアクチュエータを駆動して、指定された記録トラックに光学ピックアップ6を移動制御し、前記LINに記録されているデータを読み出し制御し、ディスク1の仕様を認識する。また、ディスク1が記録可能なディスクである場合、RMAを再生し、記録されているデータ領域を検出する。そして、このLIN及びRMAに基づいて、制御データ領域の制御データを読み出し、ボリウムストラクチャー（VS）により、記録データの最初や最後の位置、ディフェクト情報を取得し、ファイルストラクチャー（FS）によりファイルのディレクトリ構造やファイルの数を取得し、インフォファイル（IF）により、例えばビデオデータの再生手順等の方法を取得したうえで、データ領域に記録されているデータの再生を行う。

【0020】光学ピックアップ6はディスク1にレーザビームを照射して得られた反射光に基づいて、再生信号（RF信号）、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号及びコントロールデータを形成する。プリアンブ7は、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号及びコントロールデータをサーボ制御回路4にそれぞれ帰還する。サーボ制御回路4は、この帰還されたコントロールデータに基づいて、目的のトラックのセクタを再生するようにアクチュエータを駆動して光学ピックアップ6を移動制御する。また、サーボ制御回路4は、トラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号に基づいて、トラッキングエラー及びフォーカスエラーがそれぞれ零となるようにドライバ5を介して光学ピックアップ6を制御する（フィードバック制御）。

【0021】また、プリアンブ7は、光学ピックアップ6により再生された信号に対して所定のイコライジング処理を施すことで周波数特性を最適化すると共に、PLL回路で位相制御を施して信号処理回路8に供給する。また、プリアンブ7は、ジッタ生成回路により、PLL回路のビットクロックと再生信号の時間軸とを比較することでジッタ値を形成し、これをシステムコントローラ3に供給する。システムコントローラ3は、このジッタ値を検出し、この検出したジッタ値に基づいて、記録時における波形補正制御を行うようになっている。

【0022】信号処理回路8は、データがMPEGの可変転送レートで圧縮符号化されたものである場合、このデータを例えば64Mビットの第1のトラックバッファ10（例えばDRAM）に一時的に記憶して読み出すことで、データの変転送レートの時間変動分を吸収する。

【0023】また、信号処理回路8は、記録時には、A

V符号化復号化部11によりMPEG技術に基づいて圧縮符号化されたデータをEFM+信号（8-16変調信号）に変調処理すると共に、誤り訂正符号を付加し、これをプリアンブ7を介して光学ピックアップ6に供給する。これにより、ディスク1上にデータの記録が行われることとなる。

【0024】また、信号処理回路8は、再生時には、第1のトラックバッファ10から読み出された再生出力をデジタル化して同期検出を行い、EFM+信号（8-16変調信号）となっている再生信号をNRZデータ（NRZ: Non Return to Zero）の形態にデコードすると共にNRZデータにエラー訂正処理を施し、これをAV符号化復号化部11に供給する。

【0025】AV符号化復号化部11は、記録時には、入力端子16を介して供給されたデータを、例えば64Mbの第2のトラックバッファ12に書き込み/読み出し制御しながらMPEG技術に基づく圧縮符号化処理を施すと共に、ビデオデータとオーディオデータとを多重化し、これを前記信号処理回路8及びプリアンブ7を介して光学ピックアップ6に供給する。

【0026】また、AV符号化復号化部11は、再生時には、光学ピックアップ6により再生されたデータからビデオデータとオーディオデータとを分離すると共に、それぞれ前記第2のトラックバッファ12に書き込み/読み出し制御しながらMPEG技術に基づいて伸長復号化処理する。そして、伸長復号化処理したオーディオデータをアナログ化して、例えばテレビジョン受像機のスピーカ部13に供給する。これにより、ディスク1に記録されているオーディオデータに対応する音響出力を得ることができる。また、伸長復号化処理したビデオデータを表示制御部14に供給する。表示制御部14は、このビデオデータを例えばNTSC方式のテレビジョン信号に変換し、これをテレビジョン受像機が表示部15に供給する。これにより、ディスク1に記録されているビデオデータに対応する映像出力を得ることができる。

【0027】ここで、一般的には、一連の記録動作が終了し、ユーザーがディスクの取り出しを指示すると、前記LIN、RMA、制御データ領域及びリードアウト領域（又はボータゾーン）を、記録したデータに基づいて記録し、このLIN等の記録が終了した時点でディスクを排出するようになっている。なお、リードアウト領域は、リードアウト領域付近に光学ピックアップ6をシークした際に、データが記録されていないことで該光学ピックアップ6が暴走するという不都合を回避するために、所定の領域の範囲で記録されるようになっている。

【0028】このようなLIN等の記録を行う初期化（フォーマティング）には、最大で265.776secの時間が必要となり、この時間のために記録のタイミングが遅れたり、ディスクが排出されるまでに時間を要する問題を生ずるのであるが、当該第1の実施の形態の

DVD記録再生装置は、図3のフローチャートの各ルーチンに従って動作して初期化を実行することで、これらの問題を解決している。

【0029】すなわち、この図3に示すフローチャートは、当該DVD記録再生装置にディスク1がローディングされることでスタートとなりシステムコントローラ3がステップS1から順に各ルーチンを実行する。

【0030】まず、ステップS1では、システムコントローラ3が、現在装着されているディスクは、再生専用のディスク(DVD-ROM)か、記録可能なディスク(DVD-RW)であるかを判別し、記録可能なディスクである場合は(Yesの場合は)ステップS2に進み、再生専用のディスクである場合は(Noの場合は)初期化の必要はないため、そのままこの図3に示すフローチャートを終了する。

【0031】ステップS2では、システムコントローラ3が、その記録可能なディスクは初期化済みか否かを判別し、初期化済みでない場合は(Noの場合は)ステップS3に進み、初期化済みの場合は(Yesの場合は)初期化の必要はないため、そのままこの図3に示すフローチャートを終了する。

【0032】ステップS3では、システムコントローラ3が、ディスク1の初期化が終了していないにも拘わらず、直ぐに記録の要求があるのか否かを判別し、記録の要求がある場合はステップS4に進み、記録の要求がない場合はステップS12に進む。ステップS12では、記録の要求がなく時間的な余裕があるため、システムコントローラ3が、ディスク1に対して通常どおり初期化を施すように信号処理回路8を制御し、この図3に示すフローチャートを終了する。

【0033】次に、ステップS4では、初期化が終了していないにも拘わらず記録の要求があったため、システムコントローラ3は、図1に示す入力端子16を介して供給され、AV符号化復号化部11及び信号処理回路8により前述のデータ処理がなされたデータを、第1のトラックバッファ10に一旦記憶するように信号処理回路8を制御してステップS5に進む。

【0034】図4は、第1のトラックバッファ10に書き込み/読み出し制御されるデータ量の遷移を示す図なのであるが、この図4からわかるように第1のトラックバッファ10にデータが書き込み制御されることで、第1のトラックバッファ10に記憶されるデータのデータ量は、時間と共にEMPTY(データ量が零の状態)からFULL(データの書き込み用として割り当てられた記憶領域が一杯の状態)に遷移する。システムコントローラ3は、ステップS5において、この第1のトラックバッファ10の容量の残量が、FULL間近(所定量:Ta)となったか否かを判別する。そして、FULL間近の場合は(Yesの場合は)ステップS6に進み、FULL間近となっていない場合は(Noの場合は)ステ

ップS13に進む。

【0035】ステップS13では、システムコントローラ3が初期化を実行する。具体的には、システムコントローラ3は、図4に示すように第1のトラックバッファ10の容量がEMPTYから全容量の略1/5の量(TBb)まで遷移する時刻t1~時刻t2の間に光学ピックアップ6をディスク1上のフォーマット領域に移動制御する。そして、第1のトラックバッファ10の容量が時刻t2から全容量の残り略1/5の量(FULL間近=Ta)まで遷移する時刻t2~時刻t3の間にフォーマットデータをフォーマット領域に記録するように光学ピックアップ6及び信号処理回路8を制御する。

【0036】システムコントローラ3は、フォーマットデータをフォーマット領域に記録している間も、ステップS5のルーチンを繰り返し実行することで、第1のトラックバッファ10の容量の遷移を監視しており、第1のトラックバッファ10の容量が全容量の残り略1/5の量(TBa)となったとき(時刻t3)に、一旦フォーマットデータの記録を停止し、データを記録するセクタの位置に光学ピックアップ6を移動制御する。そして、ステップS5において、第1のトラックバッファ10がFULL間近(TBa)となったと判断したタイミングでステップS6に進む。

【0037】ステップS6では、第1のトラックバッファ10がFULL間近となったため、システムコントローラ3が、このFULL間近となった時点から実際にFULLとなるまでの間である時刻t3~時刻t4の間に、記録を行うセクタの位置に光学ピックアップ6を移動制御してステップS7に進む。そして、このステップS7において、第1のトラックバッファ10がFULLとなるのを待ち、該第1のトラックバッファ10がFULLとなったタイミングでステップS8に進み、図4の時刻t4~時刻t5に示すように第1のトラックバッファ10からデータを読み出し、これを記録するように信号処理回路8及び光学ピックアップ6を制御する。

【0038】この記録であるが、当該実施の形態のDVD記録再生装置には、例えば8Mbpsの転送レートで2時間分の画像の記録が可能な高画質記録モード、4Mbpsの転送レートで4時間の画像の記録が可能な中間画質記録モード、及び2Mbpsの転送レートで8時間の画像の記録が可能な普通画質記録モードの3つの記録モードが設けられており、この3つの記録モードの中からユーザにより選択された記録モードに対応する記録を行う。

【0039】この際、第1のトラックバッファ10は、入力されるデータの転送レートと実際に記録する際の転送レートの差分を吸収する働きをする。具体的には、例えば8Mbpsの転送レートで第1のトラックバッファ10に書き込まれたデータは、ディスク1への書き込み速度を10Mbpsとすると、「10Mbps-2Mb

ps=8Mbps」の速度で読み出されディスク1に記録される。

【0040】なお、DVD-RW(RW:リライタブル)の場合、1倍速でのディスクへの書き込み速度は11.08Mbps又は10.08Mbpsであるが、この例においては説明を簡素化するために、1倍速でのディスクへの書き込み速度を10Mbpsと例えて説明したものである。

【0041】次に、このように第1のトラックバッファ10からデータを読み出してディスクに記録すること10で、図4に示すように第1のトラックバッファ10の空き容量が大きくなる。ステップS9では、システムコントローラ3が、第1のトラックバッファ10の空き容量がEMPTYとなったか否かを判別し、EMPTYとなった場合は(Yesの場合は)ステップS10に進み、EMPTYとなっていない場合は(Noの場合は)ステップS8に戻り、第1のトラックバッファ10の空き容量をEMPTYとすべくディスク1に対するデータの記録を続行する。

【0042】ステップS10では、第1のトラックバッファ10の空き容量がEMPTYとなったため、システムコントローラ3が、記録すべきデータの記録が全て終了したか否かを判別し、記録が終了した場合は(Yesの場合は)ステップS11に進み、記録が終了していない場合は(Noの場合は)ステップS5に戻る。そして、第1のトラックバッファ10の残量がFULL間近となるまではステップS13において残りのフォーマットデータをフォーマット領域に記録し、第1のトラックバッファ10の残量がFULL間近となった場合にデータをディスクに記録するような制御をそれぞれ繰り返し実行するように信号処理回路8及び光学ピックアップ6を制御する。

【0043】すなわち、見かけ上は、データの記録を行っているのであるが、実際には、データの記録の空き時間を利用して(データの記録と並行して)初期化を実行していることとなる。

【0044】次に、ステップS11では、システムコントローラ3が、データの記録が終了したため、フォーマットデータの記録が全て終了したか否かを判別し、フォーマットデータの記録が全て終了している場合は、そのままこの図3に示すフローチャートの全ルーチンを終了し、フォーマットデータの記録が全て終了していない場合は、残りのフォーマットデータを全て記録するように信号処理回路8及び光学ピックアップ6を制御してこの図3に示すフローチャートの全ルーチンを終了する。

【0045】なお、前述のように、このフォーマットデータを全て記録するのに要する時間は、最大で265.776secとなっている。データの記録を行う場合、データ記録中の空き時間(t2~t3)のトータル時間が265.776sec以下の場合には、ステップS1

1において残りのフォーマットデータを記録する必要があるが、265.776sec以下の空き時間に対応するデータの記録を行うということは稀であるため、殆どの場合、データの記録が終了した時点で既にフォーマットデータの記録も全て終了していることとなるであろう。

【0046】なお、ここでのフォーマット処理は、前記RMA、LIN等の領域の中でデータを記録する以前に決定可能な範囲のデータを記録するものである。すなわち、記録するデータに伴って変更されるデータに対応するフォーマットデータは、記録を行う毎に書き換える必要が有るが、例えば前記LINのデータは多くの部分が0データを記録するものである。これに対して、フォーマット処理の初期段階においては例えばLINに記録されるデータは、多くは0データ(又はFFのデータ:記録データに依存しない固定データ)が記録される。このため、記録するデータに伴って変更されるデータに対応するフォーマットデータも、このフォーマット処理の初期段階において記録しておくようにしてもよい。

20 【0047】以上の説明から明らかなように、当該第1の実施の形態のDVD記録再生装置は、データの記録開始が指定されると、第1のトラックバッファ10にデータの書き込みを開始し、この第1のトラックバッファ10の空き領域が少なくなるまでの間にフォーマットデータをディスク上に記録し、第1のトラックバッファ10の空き領域が少なくなった際に、フォーマットデータの記録を一旦停止して、該トラックバッファ10からデータを読み出してディスクに記録する。そして、トラックバッファ10からデータを読み出すことで空き領域が大きくなった場合に、ディスクへのデータの記録を一旦停止すると共に、トラックバッファ10へのデータの書き込みを継続すると共に、トラックバッファ10の空き領域が少なくなるまでの間にフォーマットデータをディスク上に記録し、トラックバッファ10の空き領域が少なくなった際に、フォーマットデータの記録を一旦停止して、該トラックバッファ10からデータを読み出してディスクに記録する動作を繰り返し実行する。

40 【0048】これにより、データをディスクに記録する際の空き時間を利用して、フォーマットデータの記録を終了することができる。このため、ディスクの初期化なしでデータの記録を即座に開始することができ、連続した画像をディスクに記録しようとした場合に初期化のために記録のタイミングが遅れてしまう不都合を防止することができる。また、データの記録中にディスクの初期化を終了させることができるため、記録が終了して時点で即座にディスクの排出を可能とすることができる。

50 【0049】また、見かけ上は、データの記録を行っているのであるが、ユーザが知らない間に初期化を終了させることができるため、ユーザに対して初期化を意図させない装置を提供することができる。

【0050】次に、本発明の第2の実施の形態のDVD記録再生装置の説明をする。上述の第1の実施の形態のDVD記録再生装置は、データの記録時において、第1のトラックバッファ10にデータが書き込まれている間の時間を利用して初期化を終了させるものであったが、この第2の実施の形態のDVD記録再生装置は、記録或いは再生が指定されていない間の空き時間を利用して初期化を終了させるようにしたものである。

【0051】なお、上述の第1の実施の形態と当該第2の実施の形態とでは、この点のみが異なるため、以下、この差異の説明のみ行い、重複した説明は省略することとする。

【0052】図5は、この第2の実施の形態のDVD記録再生装置の初期化動作を説明するためのフローチャートである。このフローチャートは、当該第2の実施の形態のDVD記録再生装置にディスク1がローディングされることでスタートとなりシステムコントローラ3がステップS21から順に各ルーチンを実行する。

【0053】まず、ステップS21では、システムコントローラ3が、現在装着されているディスクは、再生専用のディスク(DVD-ROM)か、記録可能なディスク(DVD-RW)であるかを判別し、記録可能なディスクである場合は(Yesの場合は)ステップS22に進み、再生専用のディスクである場合は(Noの場合は)初期化の必要はないため、そのままこの図5に示すフローチャートを終了する。

【0054】ステップS22では、システムコントローラ3が、その記録可能なディスクは初期化済みか否かを判別し、初期化済みでない場合は(Noの場合は)ステップS23に進み、初期化済みの場合は(Yesの場合は)初期化の必要はないため、そのままこの図5に示すフローチャートを終了する。ステップS23では、システムコントローラ3が、初期化未終了であることを示す未終了フラグを「H(1:ハイレベル)」としてステップS24に進む。

【0055】ステップS24では、システムコントローラ3が、ユーザより再生の指定がなされたか否かを判別し、Yesの場合はステップS30に進み再生処理を行い、Noの場合はステップS25に進む。ステップS25では、システムコントローラ3が、ユーザより記録の指定がなされたか否かを判別し、Yesの場合はステップS31に進みデータの記録処理を行い、Noの場合はステップS26に進む。

【0056】なお、このステップS24及びステップS25における再生及び記録の指定の有無は、例えばシステムコントローラ3内に設けられているタイマにより計数される時間に基づいて判別しており、所定時間が経過しても再生或いは記録を指定する信号が検出されない場合には、ユーザから再生或いは記録の指定がなされないものと判別するようになっている。

【0057】ステップS26では、ディスク1がローディングされた状態であるにも拘わらず、記録も再生も指定されていないため、システムコントローラ3がフォーマットデータをフォーマット領域に記録するように信号処理回路8及び光学ピックアップ6を制御してステップS27に進む。

【0058】このステップS27は、システムコントローラ3が、フォーマットデータをフォーマット領域に記録する動作と並行して実行されるルーチンである。すなわち、システムコントローラ3は、フォーマットデータをフォーマット領域に記録制御している間も、このステップS27において、ユーザからの記録或いは再生の指定を監視しており、記録或いは再生の指定がなされない場合は(Noの場合は)ステップS28に進み、記録或いは再生の指定がなされた場合は(Yesの場合は)ステップS32に進む。

【0059】ステップS32では、システムコントローラ3が、全てのフォーマットデータの記録が終了したか否かを判別し、全てのフォーマットデータの記録が終了している場合は(Yesの場合は)ステップS29に進み、全てのフォーマットデータの記録が終了していない場合は(Noの場合は)ステップS33に進む。

【0060】この場合、ステップS29では、ユーザから記録或いは再生の指定がなされた際に全てのフォーマットデータの記録が終了していたため、システムコントローラ3は、前記「H」となっている未終了フラグを、ディスク1の初期化が終了したことを示す「L(0:ローレベル)」とし、当該図5に示すフローチャートの全ルーチンを終了する。そして、ユーザから指定された記録或いは再生制御を行う。

【0061】一方、全てのフォーマットデータの記録が終了していないにも拘わらず、ユーザから記録或いは再生の指定がなされた場合は、システムコントローラ3は、ステップS33において、前記未終了フラグは「H」のままでフォーマットデータの記録を一旦停止し、ステップS24に戻る。そして、ステップS24及びステップS30、或いはステップS25及びステップS31において、ユーザにより指定された再生或いは記録制御を行い、この再生或いは記録が終了した時点でステップS26に進み、残りの初期化処理を実行する。これにより、ディスク1の初期化が終了していないにも拘わらず、ユーザから指定された時点で即座に記録或いは再生を開始することができる。

【0062】次に、ステップS27において、記録或いは再生の指示がなくステップS28に進んだ場合、システムコントローラ3は、全てのフォーマットデータの記録が終了したか否かを判別し、終了していない場合は(Noの場合は)前記ステップS26に戻りフォーマットデータの記録を継続し、終了した場合は(Yesの場合は)ステップS29に進む。そして、このステップS

29において、ディスク1の初期化が終了したことを示すべく、前記「H」となっている未終了フラグを、「L」として、当該図5に示すフローチャートの全ルーチンを終了する。

【0063】以上の説明から明らかなように、当該第2の実施の形態のDVD記録再生装置は、ディスクがローディングされてから記録或いは再生が指定される間を利用してディスク1の初期化処理を実行する。また、この初期化中に記録或いは再生が指定された場合は、初期化処理を中断し記録或いは再生を行い、記録或いは再生が終了した時点で残りの初期化処理を行う。

【0064】これにより、ディスクがローディングされてからの空き時間を利用して初期化を行うことができる。また、初期化中に記録或いは再生が指定された場合は、初期化処理を中断して記録或いは再生を行うようになっているため、ディスクの初期化なしでデータの記録再生を即座に開始することができ、連続した画像をディスクに記録しようとした場合に初期化のために記録のタイミングが遅れてしまう不都合を防止することができる。また、ディスクがローディングされてから排出されるまでの間の空き時間を利用して初期化を終了させることができるため、記録が終了した時点で即座にディスクの排出を可能とすることができ、また、従来よりも記録媒体の排出を速くすることができる。

【0065】また、ディスクがローディングされると自動的に初期化処理を実行するため、ユーザが知らない間に初期化を終了させることができ、ユーザに対して初期化を意図させない装置を提供することができる。

【0066】なお、記録するデータに伴って変更されるデータに対応するフォーマットデータは、記録を行う毎に書き換える必要が有るが、例えば前記LINのデータは多くの部分が0データを記録するものである。これに対して、フォーマット処理の初期段階においては例えばLINに記録されるデータは、多くは0データ（又はFFのデータ：記録データに依存しない固定データ）が記録される。このため、記録するデータに伴って変更されるデータに対応するフォーマットデータも、このフォーマット処理の初期段階において記録しておくようにしてもよい。

【0067】上述の各実施の形態のDVD記録再生装置では、ユーザがディスクを挿入してから取り出すまでの空き時間を利用して、最低前記0データを埋めるというフォーマット動作を行うので、記録回数が増えてディスクの寿命が縮むような不都合を防止することができ、無駄時間を大幅に削減することができ、装置の品位の向上を図ることができる。

【0068】最後に、上述の各実施の形態の説明は本発明の一例である。このため、本発明は上述の実施の形態に限定されることはない。例えば、上述の各実施の形態は、本発明をDVDに対して記録再生を行うDVD記録

再生装置に適用した例であったが、本発明は、いわゆるハードディスク（HDD）等の他の記録媒体に対して記録再生を行う装置に適用してもよい。また、一時記憶手段として、64MビットのDRAMの第1のトラックバッファ10を用いることとしたが、これは、例えばHDD等の記録装置を用いてもよい。そして、上述した各実施の形態以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論である。

【0069】

【発明の効果】請求項1記載の本発明に係る記録装置は、記録手段が、前記一時記憶手段に記憶された記録情報を読み出して前記記録媒体に記録すると共に、該記録媒体に記録情報を記録しているとき以外の空き時間に前記一時記憶手段に記憶された初期化情報を読み出し、これを前記記録媒体に記録することで該記録媒体の初期化を行うことにより、記録媒体の初期化を空き時間を利用して行うことができる。このため、記録媒体の初期化を行うことなく、即座に記録を開始可能とすることができる。また、記録動作に悪影響を与えることなく初期化を終了させることができる。また、いわば、ユーザが知らない間に記録媒体の初期化を終了させることができるため、記録媒体の排出指示がなされた場合は、即座に該記録媒体を排出可能とすることができる。このため、記録媒体の排出時までの空き時間を利用して初期化を行うことで、従来よりも記録媒体の排出を速くすることができる。

【0070】請求項2記載の本発明に係る記録装置は、記録手段が、前記初期化情報の記録中に記録情報の記録が指定された場合、該初期情報の記録を中断して記録情報の記録を行い、この記録情報の記録終了後に、残りの初期化情報の記録を行うことにより、記録動作を中断することなく初期化を終了させることができる他、上述と同じ効果を得ることができる。

【0071】請求項3記載の本発明に係る記録装置は、記録手段が、一時記憶手段に記憶された記録情報を読み出して前記記録媒体に記録すると共に、一時記憶手段の空き領域が所定量以上となった場合に、該一時記憶手段に記憶された初期化情報を読み出し、これを前記記録媒体に記録することで該記録媒体の初期化を行うことにより、一時記憶手段に記録情報が書き込まれている間に記録媒体の初期化を行うことができる。このため、記録媒体の初期化を行うことなく、即座に記録を開始可能とすることができる。また、記録動作に悪影響を与えることなく初期化を終了させることができる。また、いわば、ユーザが知らない間に記録媒体の初期化を終了させることができるため、記録媒体の排出指示がなされた場合は、即座に該記録媒体を排出可能とすることができる。このため、記録媒体の排出時に初期化を行うことで該記録媒体の排出が遅れるような不都合を防止することがで

きる。

【0072】請求項4記載の本発明に係る記録装置は、前記記録手段が、前記一時記憶手段に記録情報が書き込まれることで、該一時記憶手段の空き領域の容量が所定量以下となった場合初期化情報の記録を中断し、一時記憶手段に書き込まれた記録情報を読み出して記録媒体に記録し、この一時記憶手段から記録情報を読み出すことで一時記憶手段の空き領域が所定量以上となった場合に、残りの初期化情報を読み出して記録媒体に記録することにより、記録動作を中断することなく初期化を終了

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る記録装置を適用した第1の実施の形態となるDVD記録再生装置のブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態のDVD記録再生装置で用いられるDVDの記録領域を説明するための模式図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態のDVD記録再生装置の初期化動作を説明するためのフローチャートである。

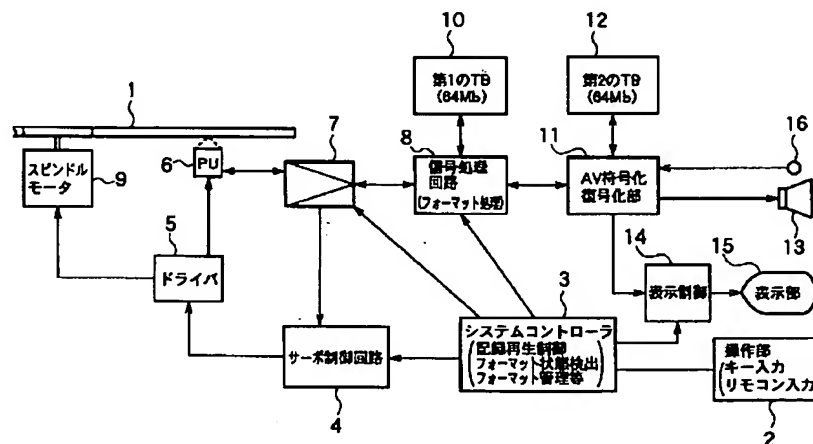
【図4】本発明の第1の実施の形態のDVD記録再生装置に設けられている第1のトラックバッファの空き領域の遷移状態と、対応する光学ピックアップの移動状態を説明するための図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態のDVD記録再生装置の初期化動作を説明するためのフローチャートである。

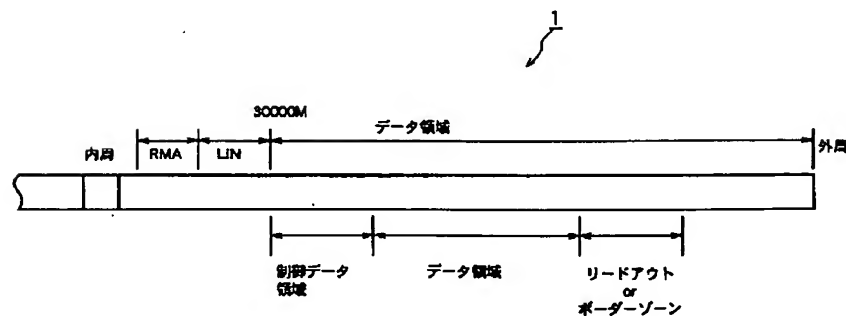
【符号の説明】

1…ディスク、2…操作部、3…システムコントローラ、4…サーボ制御回路、5…ドライバ、6…光学ピックアップ、7…プリアンプ、8…信号処理回路、9…スピンドルモータ、10…第1のトラックバッファ、11…AV符号化復号化部、12…第2のトラックバッファ、13…スピーカ部、14…表示制御部、15…表示部、16…データの入力端子

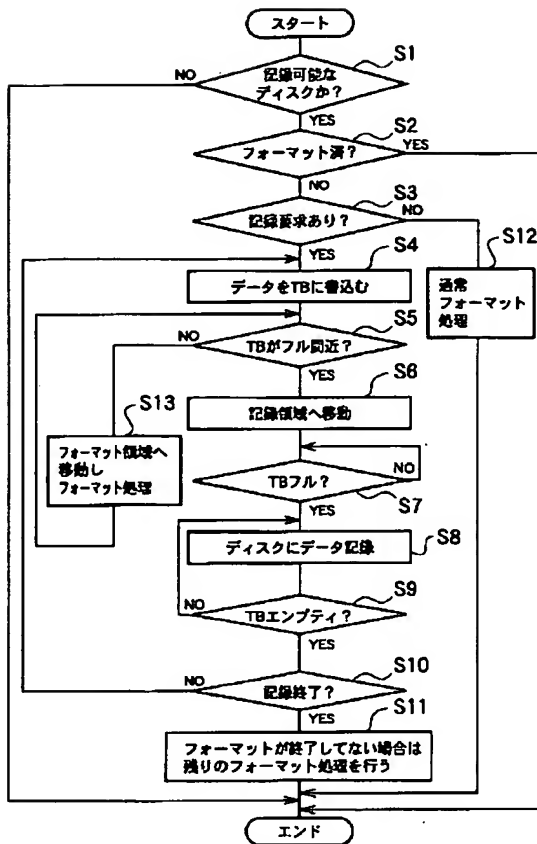
【図1】



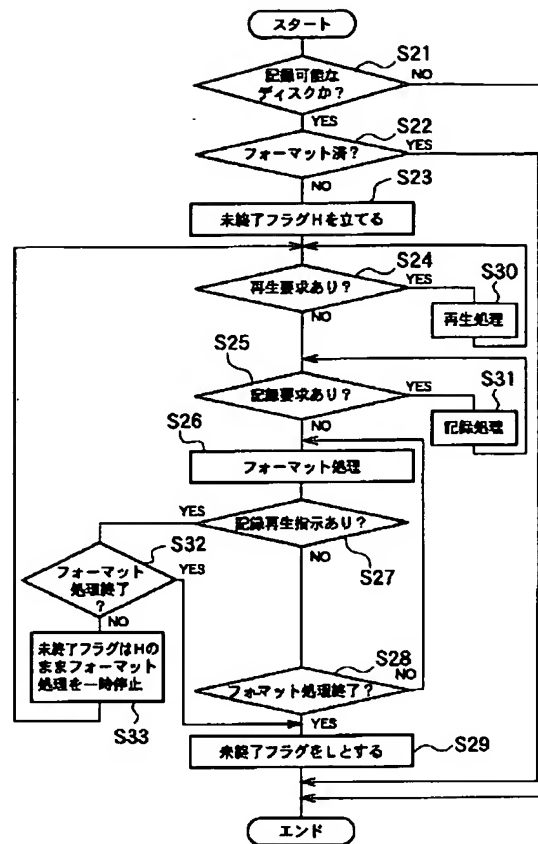
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

